

(English attached
attached)

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
⑪ 公開特許公報 (A) 平1-245211

⑫ Int. Cl.¹
G 02 B 13/18

識別記号 庁内整理番号
8106-2H

⑬ 公開 平成1年(1989)9月29日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 固定焦点レンズ

⑮ 特願 昭63-74137
⑯ 出願 昭63(1988)3月28日

⑰ 発明者 高林 欣司 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

⑱ 出願人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号

⑲ 代理人 弁理士 松隈 秀盛

明細書

発明の名称 固定焦点レンズ

特許請求の範囲

フロントに瞳を有し、第1群のレンズと第2群のレンズとで構成され、

上記第1群のレンズは少なくとも片面が非球面の凸レンズで、上記第2群のレンズは少なくとも片面が非球面で結構側に強い凹面を持つメニスカスレンズよりなり。

$$0.45 < \frac{f_1}{f} < 0.66$$

$$0.30 < \frac{P'}{f} < 0.55$$

(但し、'f'は全系の焦点距離、「」は第1群のレンズの焦点距離、'P''は全系のレンズバックフォ

に適用して好適な固定焦点レンズに関する。

(発明の概要)

本発明は、例えばビデオカメラの撮影用レンズに適用して好適な固定焦点レンズであって、フロントに瞳を有し、第1群のレンズと第2群のレンズとで構成され、第1群のレンズは少なくとも片面が非球面の凸レンズで、第2群のレンズは少なくとも片面が非球面で結構側に強い凹面を持つメニスカスレンズよりなり。

$$0.45 < \frac{f_1}{f} < 0.66$$

$$0.30 < \frac{P'}{f} < 0.55$$

(但し、'f'は全系の焦点距離、「」は第1群のレ

特開平1-245211 (2)

(従来の技術)

従来、ビデオカメラに使用する撮影用のレンズは、ガラスレンズが一般的で、収差補正用のレンズを必要とするため、少なくとも3枚以上のレンズ構成としていた。

(発明が解決しようとする課題)

ところで、近年ビデオカメラは小型化・軽量化が要請されており、少ないレンズ構成で良好な特性を持つ撮影用レンズの開発が要請されていた。

本発明は斯かる点に着目し、少ないレンズ構成で性能の良い固定焦点レンズを提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

本発明の固定焦点レンズは、例えば第1図に示す如く、フロントに瞳孔を有し、第1群のレンズ群と第2群のレンズ群とで構成され、第1群のレンズ群は少なくとも片側が非球面の凸レンズで、第2群のレンズ群は少なくとも片側が非球面で結

ば焦点距離が1.5mm程度の小型のレンズで、第1図に示す如く構成する。この第1図において、(1)は瞳孔を示し、この瞳孔の直後に第1のレンズ群を配置し、この第1のレンズ群の後方に第2のレンズ群を配置し、この第2のレンズ群の前方にフェースプレート板を配置する。なお、フェースプレート板のレンズ群(2)から離れた後方の側を結像面(4a)としてある。

この場合、各レンズ群(1)(2)は、樹脂成形したプラスチックレンズよりなり、第1のレンズ群(1)は薄凸のレンズで、第2のレンズ群(2)は結像面側に強い凹面を持つメニスカスレンズより成り、両レンズ群(1)(2)共に少なくとも片側が非球面で、なおかつ以下の2式の条件を満足する様に選定する。

像側に強い凹面を持つメニスカスレンズよりなり、

$$0.45 < \frac{f}{P} < 0.66$$

$$0.30 < \frac{P'}{f} < 0.55$$

(但し、fは全系の焦点距離、P'は第1群のレンズ側の焦点距離、P'は全系のレンズバックフォーカス)の条件を満足する様にしたものである。

(作用)

本発明の固定焦点レンズによると、各レンズを非球面レンズとして収差補正用レンズを不要にしたことにより、2群構成による小型軽量且つ簡単な構成で収差の少い性能の良い固定焦点レンズを得られる。

(実施例)

以下、本発明の固定焦点レンズの一実施例を、添付図面を参照して説明しよう。

本例は、ビデオカメラの撮影用レンズで、例え

ーカスである。

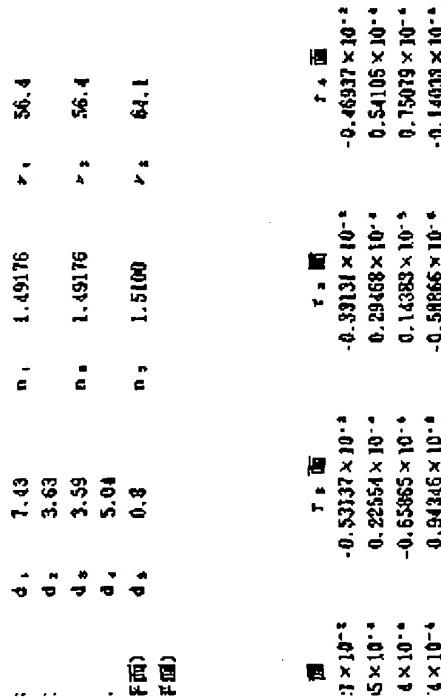
この式の条件を満足することで、良好な特性のレンズが得られる。即ち、(1)式は第1のレンズ群(1)の焦点(パワー)配分を決定するためのもので、この式の下限を越えた場合、サジカルの負方向への傾れを補正するために第1のレンズ群(1)と第2のレンズ群(2)との間隔が広がってしまい、レンズ系の大きさが大型になってしまふ。また、球面収差も補正不足になり、メリディオナル像面の湾曲は負方向に大きく曲がり易くなる傾向にある。

また、(1)式の上限を越えた場合には、第1のレンズ群(1)の結像面側の曲率半径が小さくなり、高次の球面収差が発生して補正しきれなくなり、第1のレンズ群(1)と第2のレンズ群(2)との同心による像性能への悪影響が発生し易くなる。

になる。

ここで、本例の固定焦点レンズを実際に製作する際の実施例を示す。

まず、第1図に示す如く第1のレンズ側の物体面寄りの面の曲率半径を r_1 、第1のレンズ側の結像面寄りの面の曲率半径を r_2 、第2のレンズ側の物体面寄りの面の曲率半径を r_3 、第2のレンズ側の結像面寄りの面の曲率半径を r_4 、フェースプレート側の物体寄りの面の曲率半径を r_5 、フェースプレート側の結像面の曲率半径を r_6 、とし、第1のレンズ側の肉厚を d_1 、第1のレンズ側と第2のレンズ側との空気間隔を d_2 、第2のレンズ側の肉厚を d_3 、第2のレンズ側とフェースプレート側との空気間隔を d_4 、フェースプレート側の肉厚を d_5 とする。また、第1のレンズ側、第2のレンズ側及びフェースプレート側の透長 $5.87.6\text{ mm}$ の光に対する屈折率を $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ 及び λ_4 とし、第1のレンズ側、第2のレンズ側及びフェースプレート側の d 鍼に対するアッペ数（色分散の角度）を $\delta_1, \delta_2, \delta_3$ 及び δ_4 とする。



特開平1-245211 (3)

このとき、非球面の形状は光軸方向を Z 鍼とした直角座標（即ち X と Y は光軸に垂直な面の鍼）において、 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ を高次定数とするととき、以下の様式で表わされる回転対称球面になる。

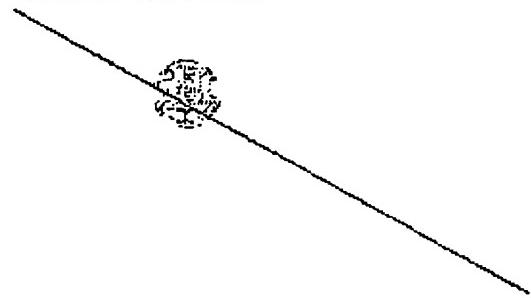
$$Z = \frac{C \rho^2}{1 + \sqrt{1 - C^2 \rho^2}} + \alpha_1 \rho^4 + \alpha_2 \rho^6 + \alpha_3 \rho^8 + \alpha_4 \rho^{10} \quad \dots \quad (3)$$

但し、 $\rho = \sqrt{x^2 + y^2}$ C は曲率半径の逆数

$$\left(C = \frac{1}{r} \right) \text{である。}$$

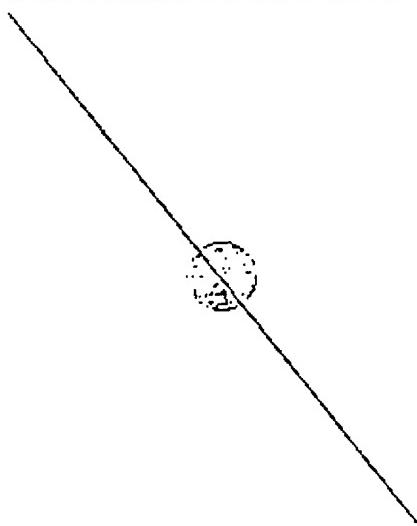
この式より以下の値が算出される。

$f = 15\text{ mm}$ $P = 2.8$ として求めた値を第1の実施例として以下に示す。



となる。この第1の実施例における球面収差、非点収差及び歪曲収差を第2図A、B及びCに示す。

また、次に $f = 15\text{ mm}$ $P = 2.0$ として求めた値を第2の実施例として以下に示す。



特關手1-245211 (4)

となる。この第2の実施例における瞬間吸差、非
点吸差及び瞬曲吸差を第3図A、B及びCに示す。

この例にいすれの実施例の場合でも、本例の固定焦点レンズによると、2枚構成による小型で簡単な構成としたにもかかわらず、収差が少なく性能が良好である。特にビデオカメラの撮影用レンズとした場合には、撮影用レンズを2枚構成とすることができる、ビデオカメラを小型・軽量化することができる。また、各レンズ面及び凹面是非球面レンズであるが、プラスチックレンズとしたので、樹脂成形により容易に製作でき、さらに軽量化にも貢献する。また、鏡筒をフロントに配したので、瞳の前に取付けるテレコンバージョンレンズ或いはワイドコンバージョンレンズ等のアタッチメントの設計が容易に行える。

なお、本発明は上述実施例に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、その仕様の構成が取り得ることとは勿論である。

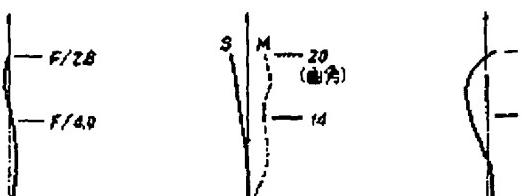
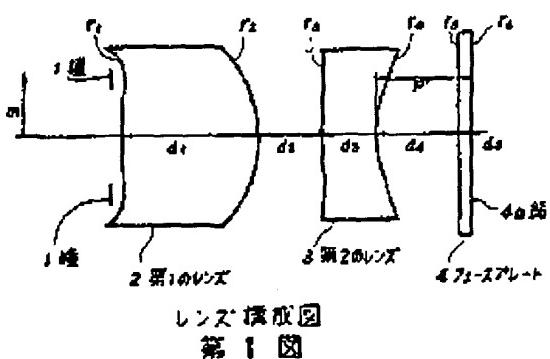
(発明の効果)

本発明の固定焦点レンズによると、各レンズを非球面として収差矯正用のレンズを不要にしたことにより、2群構成による小型、軽量のレンズ構成で収差の少い性能の良いものが得られる利益がある。

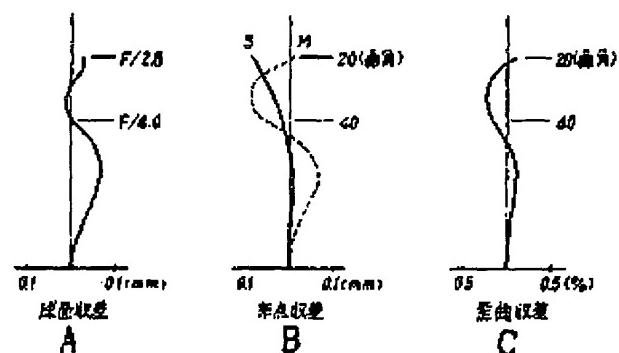
國語の簡單な説明

第1図は本発明の固定焦点レンズの構成図、第2図は第1の実施例による特性図、第3図は第2の実施例による特性図である。

図は鏡、(3)は第1のレンズ、(4)は第2のレンズ、(5)はフューズブレーカである。



特開平1-245211



第2の実施例の特性図
第3 図

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-245211
 (43)Date of publication of application : 29.09.1989

(51)Int.Cl. G02B 13/18

(21)Application number : 63-074137 (71)Applicant : SONY CORP
 (22)Date of filing : 28.03.1988 (72)Inventor : TAKABAYASHI KINJI

(54) FIXED FOCUS LENS

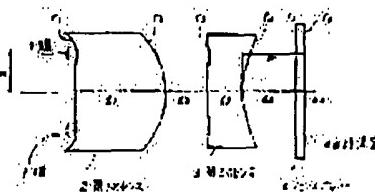
(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the lens which has less aberrations and good performance with the small size and lightweight lens constitution by providing a pupil to the front, constituting the lens of a 1st group lens and 2nd group lens and constituting the lens in such a manner as to satisfy specific conditions.

CONSTITUTION: The 1st lens 2 is disposed right behind the pupil 1 and the 2nd lens 3 is disposed behind the 1st lens 2. The 1st lens 2 is a biconvex lens and the 2nd lens 3 consists of a meniscus lens having a strong concave face on the imaging face side. Both the lenses 2, 3 have an aspherical face on at least one face and are constituted to satisfy the conditions expressed by the equation I and the equation II. In the equations I, II, (f) denotes the focal length of the entire system; f1 denotes the focal length of the 1st lens 2; P' denotes the back focus of the entire system. The need for a lens for aberration correction is eliminated by forming the respective lenses as the aspherical lenses in such a manner, by which the fixed focus lens having the less aberrations and the good performance is obtd. with the small size and lightweight lens constitution consisting of the two-group constitution.

$$0.45 < \frac{f_1}{f} < 0.60 \quad I$$

$$0.10 < \frac{P'}{f} < 0.15 \quad II$$



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]